

虚偽検出事態における tonic な水準の生理反応成分

著者名(日)	中山 誠
雑誌名	研究紀要
巻	12
ページ	145-152
発行年	2011-03-31
URL	http://id.nii.ac.jp/1084/00000329/

虚偽検出事態における tonic な水準の生理反応成分

Tonic Level of Physiological Response Components on Detection of Deception

中山 誠*
Makoto NAKAYAMA

【抄録】

本研究の目的は Concealed Information Test (CIT) において, 検査前の皮膚伝導度水準 (SCL) ならびに持続的水準の呼吸率が, 検査中に裁決・非裁決項目に対して発現する皮膚伝導度反射 (SCR) におよぼす効果を検討することであった。その結果, 持続的水準の呼吸率について, 実務では早くなるものの, SCR を指標とした検出率には影響がなかった。一方, SCL と SCR でピアソンの相関係数が有意であった。以上のことから, 高い SCL は裁決ならびに非裁決項目に対する SCR の増大をもたらし, このようなことは質問呈示の反復呈示に伴う覚醒水準に関係しているものと結論された。

Abstracts

The purpose of this study was to examine the influences of Skin Conductance Response (SCR) to the critical and noncritical items which presented during Concealed Information Test (CIT) as indices of Skin conductance level (SCL) and tonic respiration rate before the examination. As a result, while the higher respiration rate was observed in the field situation, detection rate by SCR was not enhanced in the group. On the other hand, Pearson's correlation coefficient indicated a statistically significant linear relationship between SCL and SCR. Therefore, it was concluded that higher SCL increased SCR to the critical and non critical items during the examination, and it was related to the arousal level with the repetition of question items.

1. はじめに

近代的な「ウソ発見」の検査は, 1878 年に血圧を指標として実施した Mosso に始まるといわれているが (Herbold-Wooten, 1982), 実務ではイタリアの Lombroso が, 少女の殺害事件で,

* 関西国際大学人間科学部

被害者の写真呈示時と、計算時の脈拍に差がなかったことから、無罪判定をしたのが最初のケースであるとされている (Trovillo, 1939)。また、Benussi (1914) は呼気・吸気率を、Marston は血圧を指標としていずれも定量的に「虚偽反応」をとらえようとしたことが注目される。そして、この時代までは、単一指標によるモノグラフ検査であったが、その後、バークレー警察署の Larson が血圧、呼吸、脈拍の3指標を連続記録できるはじめての「ポリグラフ」を完成させた (倉持, 2000)。

このように、ポリグラフ検査の初期には、持続的水準の指標が重視されていたことがわかる。事件の核心部分に触れる裁決項目を一連の刺激呈示の中央に置く「緊張最高点質問法」という検査方法は、裁決以前は質問ごとに徐々に血圧があがり、裁決を経た後には血圧低下が生じることをイメージして命名されたものであろう。また、対照質問法においても、呼吸基線が特定の質問を経た後に変化することが判定上、重要と考えられていた (Inbau and Reid, 1977)。すなわち、血圧、呼吸、脈拍といった指標で起きる質問構成のセット内での変化は、持続的水準における生理的变化の非連続性と関連が深い。我が国では、ウソ発見の研究は早稲田大学の心理学実験室で始まり、最初から質問に対する一過性の反応として皮膚電気反射が導入されていた。このような違いは、我が国の研究が、皮膚電気反射をいち早く導入した心理学の実験室で始まったのに対し、U.S.A. では現場派生的に検査装置を改善してきたことによるものであろう。

我が国と U.S.A. では使用される質問方法についても大きな違いが存在する。

我が国で使われている主な質問方法は Concealed Information Test (以下、CIT) である。CIT は当該犯罪の実行者でなければ知り得ないような事件内容の詳細事実にかかわる裁決情報と、事件に無関係な被検者には裁決情報との識別が困難な非裁決情報をくみあわせて質問セットが構成される。そして、非裁決に比べて裁決項目に対して大きな振幅の皮膚伝導度反応 (Skin Conductance Response ; 以下 SCR) の惹起、呼吸振幅や呼吸率低下、心拍率の低下が認められるとき、被検者は事件内容を認識していると判定される。

これに対して、U.S.A. では、関係・無関係質問法あるいは対照質問法が現場のニーズに従って確立されてきたが、生理心理学の研究者は実務の検査方法に著しく懐疑的である。すなわち、対照質問が適切なコントロールになっていないことや、生理指標による検査が30分であるのにそれ以前に2時間もかけておこなう検査前面接の意味が問題とされ、1970年代に始まった対照質問法の是非をめぐる論争は未だに決着がついていない (Iacono, 2008)。

我が国でも1950年代にポリグラフ検査が導入されて以来、CITと対照質問法が併用された時期が長く続いたが、フォールスアラームを極端に嫌う我が国独自の風土と、U.S.A. での対照質問法批判を受け入れて、2002年以降は、対照質問法がほぼ完全に撤廃された。しかしながら、北米やイスラエルといったもっとも熱心にポリグラフ検査を活用している国ではCITは実務では使えないとする考えが未だに主流で (Podlesny, 1997)、専ら対照質問法のみで検査を実施している。すなわち、精神生理学の研究者が推奨するCITを実務で実施しているのは世界中で我が国のみであるから、CITの実務データを扱えるのはわが国の科学捜査研究所員のみである。ところが、かつて、実務で使われていた装置では皮膚電気反射を定量的に測定できず、呼吸や脈波に関しても専ら視察判定に頼っていて、精神生理学的分析手法と著しく乖離していたことが原因で、そして、捜査情報の漏洩を過剰に恐れる警察幹部の体質が最近はいっそう強化されたために、CITの実務データが明らかにされることがほとんどないというのが実情である。

そのような中で、小林ら（2009）は実務検査の現状について報告している数少ない研究として注目されている。また、中山（2010）は、実務の deceptive 群（D 群）、innocent 群（I 群）、そして実験無返答群（E 群）について検査開始前の持続的水準の心拍率を比較したところ、実務の 2 群と E 群ばかりではなく、D・I 群および I・E 群間についても有意な差が得られたと報告している。D 群の場合、ポリグラフ検査を受ける場合にはきわめて緊張度の高い状態であることが推測できる。また、実務の場合は I 群の場合でも、容疑性があるから検査を受けるのであり、「誤って事件に関与していると判定されはしないか」という検査結果に対する不安によって、ある程度、緊張感が高まっていることは容易に想像できる。

そして、中山（2010）は、E 群において持続的な心拍水準と、裁決項目後の心拍減速に有意な相関係数が認められたことから、心拍率が高い水準を維持しながら、裁決項目の呈示に対して一過性の減速が生じるという、2 つの成分が同時に起きることが認識の有無を判定する上で重要であるとしている。さらに、D 群と E 群について、各グループ内で高い心拍水準を示したグループと低いグループにわけて群と裁決・非裁決項目に対する SCR を分析したところ、心拍水準が高い方が、質問後の SCR の変化は顕著であることを確認したものの、交互作用が有意ではないことから、高い心拍水準が一過性の裁決反応だけを選択的に押し上げるような作用はないと結論している。

ところで、CIT におよぼす持続的水準の生理指標は心拍率ばかりではなく、SCL あるいは呼吸率についても同様の検討が必要である。一方、一過性の指標としては、検出回避の動機付けの高い実務検査から、動機付けの操作をかけない簡易なカード検査まで、SCR は汎用性がきわめて高い指標であると考えられている。すなわち、CIT は質問内容によって検出率が異なり、図や写真など具体的な刺激を用いる場合の方が、数字（犯行の日時や被害金額、犯人の数）に関する質問よりも良好な反応が得られやすいと報告されているものの（横井ら、2002）、SCR はそういった影響をあまり受けることはない。そこで、重要なことは質問後の一過性の SCR の反応を高める背景要因を見つけ出すことである。本研究では SCL と呼吸率といった持続的水準の高低が、裁決・非裁決項目に対して発現する SCR におよぼす影響について明らかにするために以下の調査を実施した。

2. 調査 1

(1) 研究の目的

実務検査と実験的研究において、同一装置を使って測定した結果について再検討し、SCR の反応表出が改善される背景要因（生理反応の持続的水準）について調査する。

(2) 方 法

測定記録：実験無返答群（experiment 群；以下 1E 群）は、男女 40 名（平均年齢は 36.4 歳）で、いずれも健康な警察職員であった。また、実務有罪群（deceptive 群；以下 D 群）は犯罪捜査の一環として実施した検査のうち、後に自供などによって事件への関与が確認できた 40 事例（平均年齢は 37.3 歳）、実務無罪群（innocent 群；以下 I 群）は検査後に事件とは関係のないことが判明した 40 事例（同 42.5 歳）であった。

実験刺激の選択：E 群では International Affective Picture System（以下 IAPS）から不快

な感情価をもつ写真5枚、中性の感情価をもつ写真5枚を抽出した。

実験手続き：E群では実験室隣室で、それぞれ異なる「犯罪メモ」が入った5つの封筒から1通を実験参加者に任意に選択させ（裁決項目の決定）、実験中には予めどの写真を見たのか、生理反応から検出されないことが課題であると教示した。実験参加者の前方70 cmの位置に設置した17インチ液晶ディスプレイにIAPSを呈示するとともに口頭で質問をおこなった。

実験中は裁決項目を含む5枚の写真で1セットを構成し、呈示順序を変えて、5セット反復呈示した。視覚刺激の持続時間は10秒、呈示時間間隔は30秒で、全ての質問に対して、実験参加者には右手に持ったボタンを押すよう求めた。なお、裁決刺激はセット内の2, 3, 4番目に位置し、同じ位置に呈示された2種類の非裁決刺激に対する反応値を非裁決に対する反応の代表値とした。

装置と測定指標：TEAC電子計測株式会社製ポリグラフ装置PTH-347を使用した。第Ⅱ誘導法により心電図を導出し、呼吸波はチューブ式のピックアップ（PP-C1011, TEAC）を腹部に巻き付け直流増幅した。また、非利き手第2指と第3指の末節腹側部にディスポーザブル電極（SP-00-S, ブルーセンサー）を装着し、0.5V定電圧回路を内蔵したEDAユニット（PP-U003, TEAC）を介し、皮膚コンダクタンス水準（Skin Conductance Level, SCL）及び皮膚コンダクタンス反応（Skin Conductance Response, SCR, 時定数5秒）を測定した。また、非利き手第4指末節腹側部で指尖光電式容積脈波（PP-C1012, TEAC）もしくは規準化脈波容積（MPN1001-10, メディセンス）を測定したが、本研究では分析から除外した。各波形は生体アンプ（PP-U001, TEAC）を経由してサンプリング周波数1kHz、分解能16bitでA/D変換後、ハードディスクに磁気記録した。

実務ではカード検査中、実験では安静期間の最後の1分間の平均心拍数を求めて、持続的水準の心拍率とし、SCLと呼吸は各セットの第1質問中の20秒間の平均値を算出して、持続的水準の代表値とした。

なお、D・I群では、質問の呈示回数、呈示時間間隔は上記の実験手続きとほぼ同じであるが、視覚刺激を用いる場合と口頭のみ質問が混在していた。また、実務群では全員に何らかの返答をするように求めた。

(3) 結果

① 実験開始前のSCLについて

図1は、実験開始前のSCLの値を群別に示したものである。一元配置の分散分析の結果、群の主効果が有意で、下位検定をおこなったところ、D群とE群の差のみが有意であった。

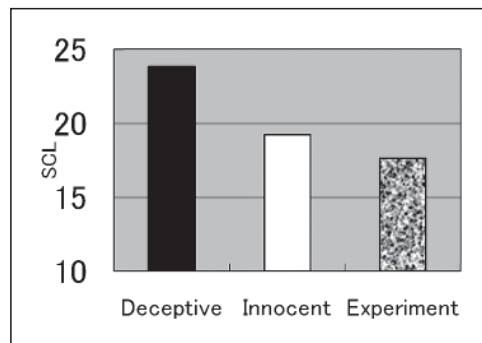


図1 群別の検査開始前の平均SCL

したがって、SCL は E 群に比べ、D 群では有意に大きくなり、覚醒水準が高くなることが明らかにされたが、実務の 2 群間では差がないことが確かめられた。

次に、各群について、実験開始前の SCL と、検査中に裁決項目に対して発現した SCR の平均値の分布が図 2 に示された。D 群の場合、開始前の SCL が $4.7\text{--}81.4\ \mu\text{S}$ と、E 群の値 ($8.7\text{--}26.4\ \mu\text{S}$) に比べてかなりばらつきが大きい。裁決項目に対する SCR は D 群が $.21\text{--}1.31\ \mu\text{S}$ 、E 群が $0.13\text{--}1.01$ でさほど顕著な差は認められない。検査開始前の SCL と、裁決項目に対する平均 SCR の相関分析をおこなったところ、D 群、E 群ともに有意な相関係数が得られた（それぞれ、 $r=.306$, $p<.05$ $r=.415$ $p<.01$ ）。

使用した電極のモル値が異なるので一概には言えないが、実験場面で使用した SEKISUI 製 PPS-EDA の場合、SCL が $8\ \mu\text{S}$ 以下になると、SCR は著しく発現しにくくなるのに対し、実務場面では SCL が $4\ \mu\text{S}$ 程度でも $0.4\ \mu\text{S}$ 程度の良い SCR が得られていた。

なお、検査前の心拍水準と SCL についても相関分析をおこなったが、D 群、E 群とも相関係数は有意ではなかった。

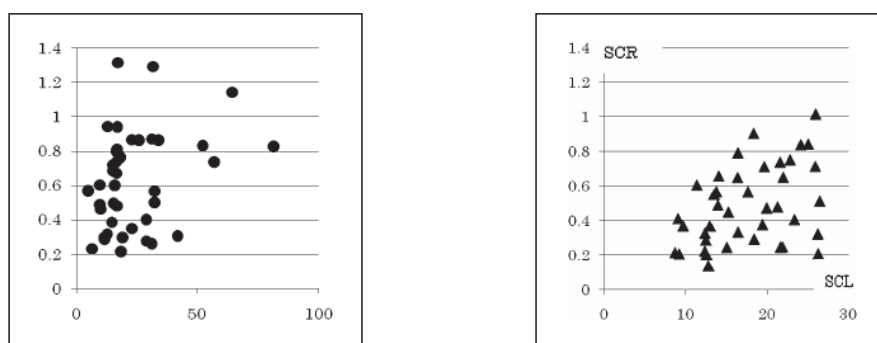


図 2 検査開始前の平均 SCL と検査中の裁決項目に対して発現した平均 SCR の散布図（左は D 群、右は E 群）

② SCL の高低の分析

D 群と E 群について、40 名のうちから、各群内で SCL の値が最も高い 10 名と、最も低い 10 名を抽出した。これらの群を、以下、実務高 SCL 群、実務低 SCL 群、実験高 SCL 群、実験低 SCL 群と呼ぶ。

図 3 には群別の SCL の値が示された。実務高 SCL 群は $28.8\text{--}81.3\ \mu\text{S}$ (平均 $45.7\ \mu\text{S}$)、実務低 SCL 群は $4.6\text{--}14.5\ \mu\text{S}$ (平均 $10.3\ \mu\text{S}$) であったのに対し、実験高 SCL 群は $21.9\text{--}26.4\ \mu\text{S}$ (平均 $24.8\ \mu\text{S}$)、実験低 SCL 群は $8.7\text{--}12.8\ \mu\text{S}$ (平均 $11.1\ \mu\text{S}$) であった。すなわち、低 SCL 群については床うち効果のためか、SCL の範囲が狭く、実験と実務においても実質的な差は認

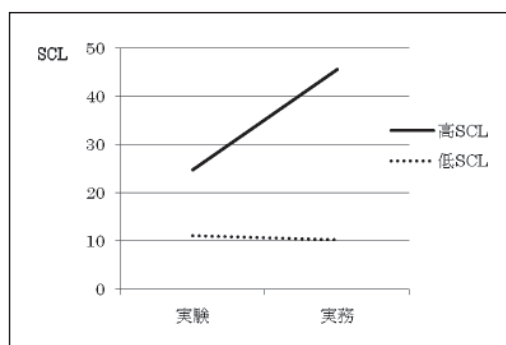


図 3 群別・高低別の平均 SCL

められないのに対し、実務高 SCL 群の値が突出して大きい。群と SCL の高低に関する二要因の分散分析をおこなった結果、群の主効果、SCL の高低の主効果ならびに交互作用のすべてが有意であった ($F(1/36) = 12.74$, $F(1/36) = 75.58$, $F(1/36) = 14.70$ すべて $p < .001$)。

次に、D、E 群について、SCL の高低ごとに、裁決・非裁決項目に対する SCR の結果を示したのが図 4 である。それぞれの群について、SCL の高低と、質問刺激（裁決・非裁決）に関する二要因の分散分析をおこなった結果、D 群では質問内容の主効果は有意であったが ($F(1/18) = 50.1$, $p < .01$)、SCL の高低の主効果は傾向にとどまり ($F(1/18) = 3.61$, $p = .074$)、交互作用は有意ではなかった ($F = 2.66$ $p > .1$)。一方、E 群では、質問内容の主効果 ($F(1/18) = 10.16$, $p < .01$)、SCL の高低の主効果 ($F(1/18) = 13.41$, $p < .01$) が有意で、交互作用のみが有意でなかった ($F < 1$)。すなわち、D、E を通じて裁決・非裁決項目の差は維持されているが、SCL の高低の差が、SCR に及ぼす効果は E 群でのみ顕著である。さらに、SCL の高低と質問呈示後の SCR の交互作用については両群で有意ではないことから、SCL が高くなると単純に SCR も大きくなることが確かめられたといえよう。

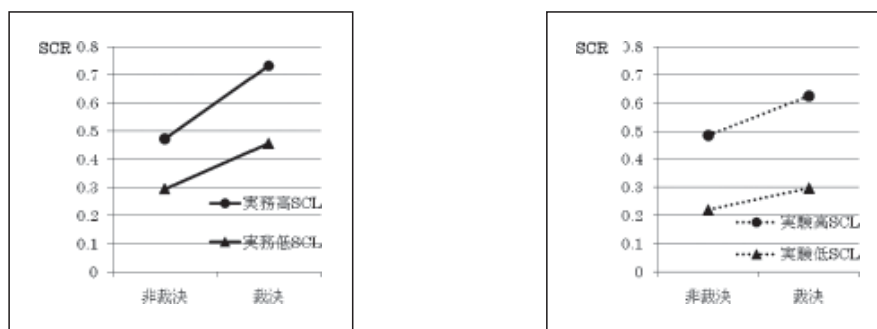


図 4 群別、SCL の高低別の SCR (左は D 群、右は E 群)

また、図 5 には群（実務・実験）と SCL の高低別に、裁決と非裁決項目の SCR の値の差を示した。得られた値について、群と SCL の高低に関する二要因の分散分析をおこなったところ、群の主効果 ($F(1/36) = 5.02$, $p < .01$) が有意で、SCL の高低の主効果 ($F(1/36) = 3.12$, $p = .084$) に傾向が見られたが、交互作用は有意ではなかった ($F < 1$)。したがって、ここでも D 群・E 群にかかわらず、検査前の平均 SCL が高いと、SCR 振幅が増大すると結論できる。

③ 呼吸率の結果について

図 6 に、群別の瞬時呼吸率の結果を示した。一元配置の分散分析の結果、群の主効果が有意で、下位検定をおこなったところ、D 群と E 群の差のみが有意であった。したがって、実験

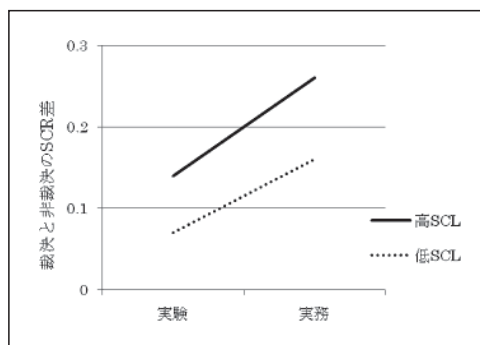


図 5 群別、SCL 高低別の平均 SCR の差

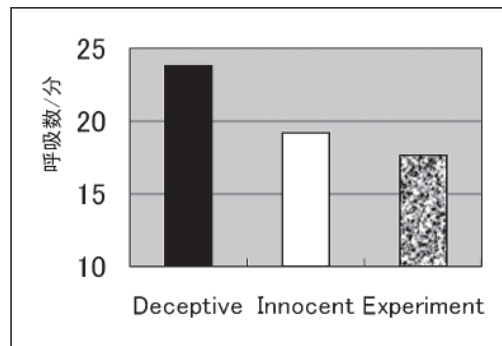


図6 群別の検査開始前の平均呼吸率

事態に比べて実務群では全般に呼吸が早く、高い緊張水準が維持されていることが確かめられたが、実務の2群間の差は呼吸率では確認できなかった。

また、検査開始前の呼吸速度と SCL の相関係数を求めたが、有意ではなかった(D 群: $r = .143$ E 群: $r = .106$)。

次に、D 群と E 群について、40 名のうちから、各群内で呼吸率が最も高い 10 名と、最も低い 10 名を抽出し、呼吸率の高低の効果を検討した（以下、これらの群を、それぞれ実務高呼吸群、実務低呼吸群、実験高呼吸群、実験低呼吸群と呼ぶ）。

実務高呼吸群は 20.7-28.2 回（平均 22.9）、実務低呼吸群は 10.9-15.3 回（平均 13.4）であるのに対し、実験高呼吸群は 13.5-27.1 回（平均 21.6）、実験低呼吸群は 7.7-13.5 回（平均 11.6）であった。群と呼吸率の高低に関する二要因の分散分析をおこなった結果、呼吸率の高低の主効果が有意で ($F(1/36) = 170.47$ $p < .001$)、群の主効果 ($F = 4.028$ $p = 5.02$) には傾向が見られたが、交互作用は有意ではなかった ($F < 1$)。

また、D・E 群について、呼吸率の高低ごとに（上位の 10 名と下位の 10 名）、裁決・非裁決項目に対する SCR を求め、それぞれの群について、呼吸率の高低と、質問刺激（裁決・非裁決）に関する二要因の分散分析をおこなった。その結果、D 群では質問内容の主効果は有意であったが ($F(1/18) = 65.1$, $p < .01$)、呼吸率の高低の主効果ならびに交互作用は有意ではなかった（ともに $F < 1$ ）。そして、E 群についても同様の検討をしたところ、裁決項目に対する SCR については群の差がほとんど見られないのに、高呼吸率グループで非裁決項目に対する SCR の増大が見られたが、分散分析の結果、質問内容の主効果 ($F(1/18) = 20.1$, $p < .01$) のみが有意で、呼吸率の高低の主効果 ($F < 1$)、交互作用 ($F = 2.72$) は有意ではなかった。

さらに、群 (D・E) と、呼吸率の高低別に（上位 10 名、下位 10 名）、裁決と非裁決項目に対する SCR の値の差を求めて、二要因の分散分析をおこなったところ、呼吸率の高低の主効果 ($F(1/18) = 1.92$), 群の主効果 ($F(1/18) = 0.60$), 交互作用ともは有意ではなかった ($F = 1.01$)。以上のことから、呼吸率の高低は D 群においても E 群においても SCR を指標とした場合の検出率に影響しないことが明らかである。

(4) 考察

検査前の SCL ならびに呼吸率については、D 群と E 群の差のみが有意であった。したがって、これらの持続的水準の指標は、D 群、I、E 群の個別の差を確認できた心拍率に比べて、被検者の緊張の度合いを強く反映するとはいえない。また、各グループ内で SCL が上位の 10 名と、下

位の10名を抽出して、SCLの高低と裁決・非裁決項目に対して発現したSCRについて、二要因の分散分析をおこなった結果においても、交互作用は有意ではなかったため、検査前にSCLが高いグループではそれぞれの質問に対する平均SCRが単純に増大することだけが明らかにされた。さらに、裁決と非裁決項目に対するSCRの差を求めて、群(D・E)と、SCLの高低グループで比較した結果についても、群の主効果は有意であるのに、交互作用が有意ではなかった。このような結果は、D群ではE群よりもSCLが高く、裁決・非裁決項目に対するSCRが全般的に押し上げられているものの、実務事態の方が実験事態に比べて検出率が高くなっていないことを示している。

同様に、検査開始前の呼吸率についても検査中のSCRにおよぼす効果を検討したが、E群の高呼吸率グループで非裁決項目に対するSCRの反応量がやや増大するものの、交互作用が有意ではなかったことから、群によって呼吸率の高低が、SCRを指標とした場合の検出率を高める、あるいは低下させるという影響は確認できなかった。

3. 調査2

(1) 目的

調査1では検査開始前のSCLと、裁決・非裁決項目への平均SCRを中心に調べたが、調査2では同一質問表の反復呈示の効果を検討するために、セットの開始時(第1項目)の平均SCLと、セット内の裁決・非裁決項目に対して発現したSCRについて分布を求め、相関係数を算出する。

(2) 方法

実験参加者：健康な男女警察職員44名(年齢幅22-60歳、平均年齢35.1歳)であった。

質問刺激：IAPSから選んだ10枚の写真であった。

手続き：実験参加者には生理反応の測定前にキーボードを任意に操作して、1枚の写真を裁決項目として決定させた。実験中は裁決項目を含む5枚の写真で1セットを構成し、呈示順序を変えて、5セット反復実施した。刺激の持続時間は15秒、刺激と刺激の呈示時間間隔は30秒一定で、写真呈示に同期してヘッドフォンから音声による質問が流れ、実験参加者はこれに口頭で否定の返答をおこない、裁決項目を検出されないように努力することが課題であると伝えられていた。

装置と指標：調査1と同様であった。

結果の処理：裁決項目はセット内の2, 3, 4番目に呈示され、それ以外の非裁決項目のうち、裁決項目と同様に2, 3, 4番目に呈示される2つの非裁決項目に対するSCRの平均値を求めた。そして、以上の値について欠損値のない実験参加者のみで結果の処理をおこなった。

(3) 結果

第1, 第3, 第5セットについて、各セットの第1刺激の開始後20秒間の平均SCLと、裁決、非裁決項目に対して発現したSCRの結果を図7に示した。

最初に、SCLについて一元配置の分散分析をおこなったところ、セット回数の主効果が有意で($F(2/72) = 42.91$ $p < .01$)、下位検定ではセット1とセット3、セット1とセット5の差が有意であった。

次に、SCRについて、質問内容(裁決・非裁決)とセット回数についての二要因の分散分析を実施したところ、質問の主効果と、セット回数の主効果が有意であったが($F(1,72) = 9.74$

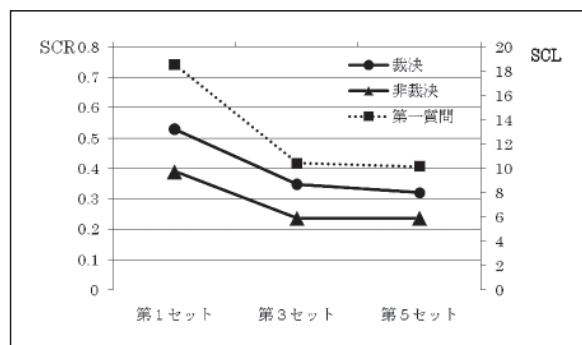


図7 第1セット開始時の SCL と裁決・非裁決項目に対する反復呈示の効果

$F(2/144) = 13.11$ $p < .01$, 交互作用は認められなかった。そこで, セット回数の下位検定をおこなったところ, セット1とセット3, セット1とセット5の差が有意であった。

次に, セット1の第1質問の平均 SCL と, セット1の裁決, 非裁決項目に対する SCR についてそれぞれ分布を示したものが図8である。相関係数は, 裁決, 非裁決とも有意であった ($r = .529$ $r = .657$ $p < .01$)。

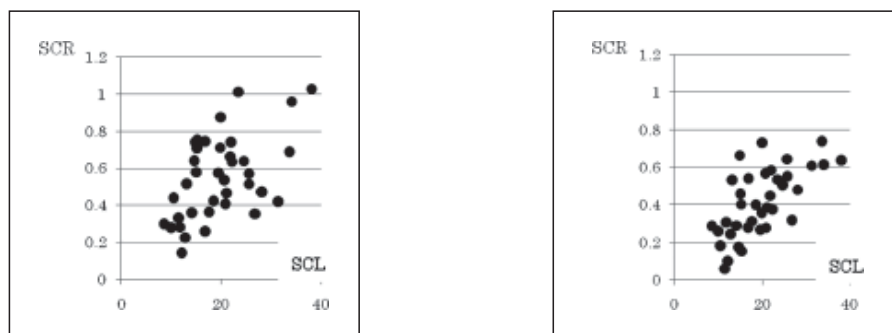


図8 第1セットにおける SCL と SCR の散布図 (左: 裁決、右: 非裁決)

さらに, SCL の値の大きい 15 名と, SCL 値が低い下位 15 名を抽出して, 裁決・非裁決項目の SCR を示したものが図9である。二要因の分散分析の結果, 質問内容の主効果と, SCL の高低の主効果が有意 ($F(1/28) = 14.85$ $F(1/28) = 13.80$ $p < .01$) であったが, 交互作用は認められなかった。

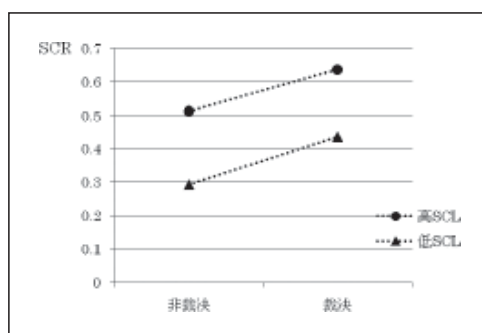


図9 第1セットにおける SCL の高低別の SCR

次に, セット3の第1質問の平均 SCL と, セット3の裁決, 非裁決項目に対する SCR についてそれぞれ分布を示したものが図10である。相関係数は, 裁決, 非裁決項目とも有意であった ($r = .655$ $r = .585$ $p < .01$)。

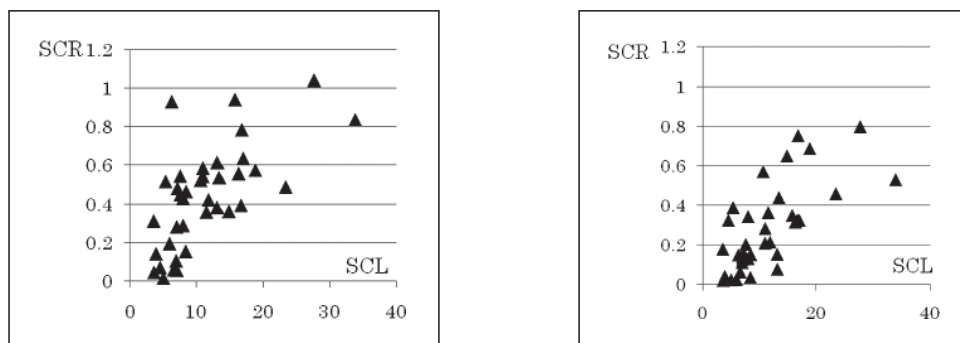


図10 第3セットにおけるSCLとSCRの散布図（左：裁決、右：非裁決）

さらに、SCLの値の大きい15名と、SCL値が低い下位15名を抽出して、裁決・非裁決項目のSCRを示したものが図11である。二要因の分散分析の結果、質問内容の主効果と、SCLの高低の主効果が有意 ($F(1/28) = 12.56$ $F(1/28) = 23.39$ $p < .01$) であったが、交互作用は認められなかった。

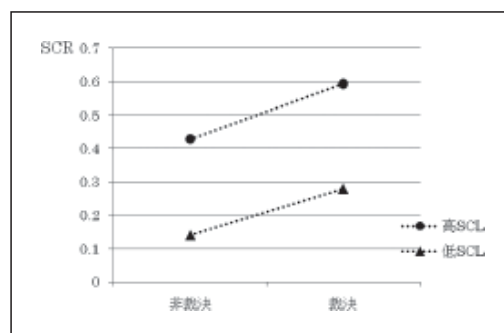


図11 第3セットにおけるSCLの高低別のSCR

次に、セット5の開始時点のSCLと、裁決、非裁決項目に対するSCRについてそれぞれ分布を示したものが図12である。相関係数は、裁決で $r = .636$ 非裁決で $r = .626$ で有意であった（ともに、 $p < .01$ ）。

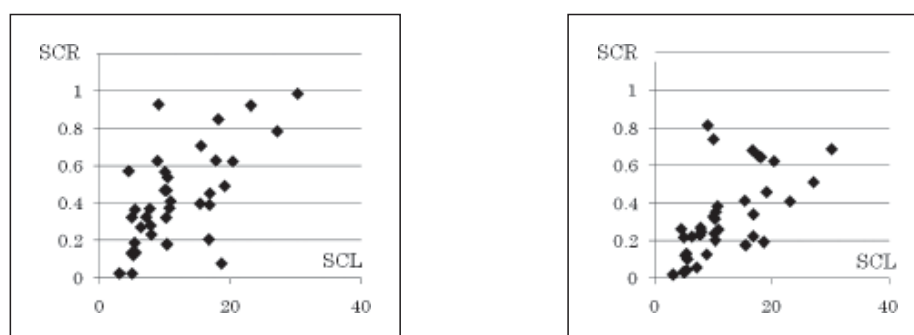


図12 第5セットにおけるSCLの高低別のSCRの散布図

さらに、SCLの値の大きい15名と、SCL値が低い下位15名を抽出して、裁決・非裁決項目のSCRを示したものが図13である。二要因の分散分析の結果、質問内容の主効果と、SCLの高低の主効果が有意 ($F(1/28) = 9.56$ $F(1/28) = 26.6$ $p < .01$) であったが、交互作用は認められなかった。

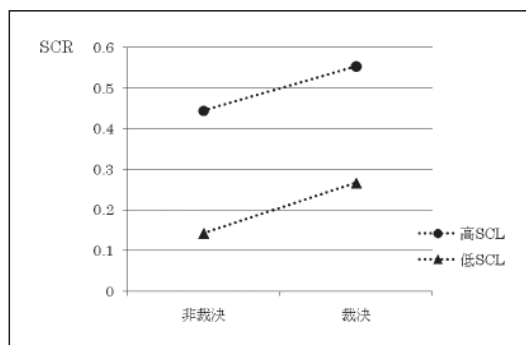


図13 第5セットにおける SCL の高低別の SCR

(3) 考察

質問項目の反復呈示にしたがって、SCL は次第に低下し、特に、第1セットから第3セットにかけての低下は有意水準に達しているが、第3セットと第5セットについては差がない。このような SCL の低下に伴い、裁決・非裁決項目に対する SCR も減少することが確かめられ、しかもセットの反復回数と質問内容の交互作用が有意ではないことから、SCL の変化が裁決もしくは非裁決項目の一方だけに作用することはないといえる。

また、第1、第3、第5セットについて、それぞれの第1項目の SCL と裁決・非裁決項目に対して発現した SCR について、相関係数を求めたところ、すべて有意であり、さらに SCL の高い15名と、下位の15名を抽出して、裁決・非裁決項目に対する SCR の分散分析をおこなったが、交互作用が認められないことから、質問内容に関わりなく、SCL が高いと単純に振幅の大きい SCR が得られるものと結論できる。

ところで、実験的研究とは異なり、実務場面では単独の質問表を用いて検査することはない。たとえば、空き巣事件であれば、侵入口、侵入方法、現金の置き場所、現金の状態、被害金額…について、個別に質問呈示を繰り返す手続で実施され、同一質問表内でセットの反復に伴って減少した SCL が、次の質問表に移るとある程度回復することはしばしば認められる現象である。すなわち、刺激の反復呈示に伴って、SCR に慣れが生じ、反応量が減少する場合もあるが、セットの進行に関連した SCL の低下（その多くは覚醒水準の低下）に伴って、SCR が出にくくなる場合も予測される。このような SCR の反応減衰は、裁決・非裁決項目を通じてほぼ均等に起きるので、セット内での裁決項目に反応が出ているかどうかを判定する際には問題はなく、またセット間に少し休憩を入れるか、実務の場合には質問内容を確認するなどして、SCL を回復させることもできよう。

4. 総合論議

これまでの CIT の研究は、裁決・非裁決項目に対して発現する生理反応の差、すなわち検出率を高めることが大きな目的のひとつとなっていたが、質問刺激に対する一過性の反応の背景にある要因についてはほとんど検討されてこなかった。そのような中で、中山（2010）は、D 群、I 群、そして E 群について検査開始前の持続的水準の心拍率を比較したところ、D・E 群間ばかりではなく、D・I、I・E 群間においても有意な差が得られたと報告している。

そこで、本研究では、まず、裁決・非裁決項目に対する一過性の反応ではなく、検査開始前の

SCL と呼吸率という持続的水準の指標で、どの程度、正確に群の識別ができるかどうかを検討した。その結果、SCL については D 群と E 群の差のみが有意で、D・I 群および I・E 群間での差は有意ではなかった。

次に、心拍と類似した挙動を示す呼吸運動についても同様のことを調査した。呼吸運動は実験事態に比べて、実務場面の呼吸は全般的に促進方向にシフトし（持続的水準）、裁決項目の呈示後にのみ、一時的に抑制方向に転じることがこれまでに明らかにされている（中山, 1986）。本研究においても、検査開始前の持続的な水準の呼吸は D 群と E 群との差が有意であり、E 群に比べて D 群の場合には緊張の度合いが強くなることが明らかにされた。しかしながら、それ以外の群間の差は有意でなく、持続的水準の呼吸率は、持続的水準の心拍率のように、背景要因の差を鋭敏に反映する測度ではないことが判明した。

ところで、中山（2010）は E 群において持続的な心拍水準と、裁決後の一過性の心拍減速に有意な負の相関係数が認められたことから、CIT では持続的水準で高い心拍率を維持しながら、裁決項目の呈示に対して、一過性の減速が生じることが重要であると述べている。しかしながら、虚偽検出事態では一過性の心拍減速よりも、質問後の SCR は末梢指標として最も使用頻度が高い上に、どのような手続であってもほぼ確実に質問の主効果（裁決と非裁決に対する反応差）が得られることから、質問後の SCR が良好に得られる背景要因を十分に検討しておく必要がある。

この点について、中山（2010）は、D 群と E 群について、各グループ内で持続性の心拍水準が上位の 20 名と、下位の 20 名に分けて、裁決・非裁決項目に対する SCR を比較したところ、高心拍群では低心拍群に比べて、質問後の SCR の変化が顕著になることを確認している。しかしながら、持続的水準の心拍の高低と、質問内容（裁決と非裁決）の交互作用が有意ではないことから、高い心拍水準が裁決反応だけを選択的に押し上げるような作用はないと結論している。

そこで、本研究では、SCL と SCR の関連性について、新たに検討した。その結果、調査 1 では D 群でも E 群でも検査前の SCL と、検査中の裁決項目に対する質問後の一過性の SCR に有意な相関係数が認められた。また、調査 2 において、セットの繰り返しごとに、SCL と SCR について検討したところ、SCL は第 1 セットから第 3 セットにかけて有意に低下し、それにともなって裁決・非裁決項目に対する SCR も減少するが、交互作用が有意ではないことが明らかにされた。また、第 1、第 3、第 5 セットにおいて、SCL と裁決項目に対する SCR、および SCL と非裁決に対する SCR についても有意な相関が確認できた。したがって、SCL の低下は単純に刺激に対する SCR の振幅の減少と関連しており、SCL が低下しても裁決反応だけは下がらない、もしくは非裁決反応の減弱率が選択的に大きくなるといった作用は確認できなかった。

持続的な心拍水準は検査事態に対する構えのような成分と関係があり、同一質問表の繰り返しでは容易に低下しない。これに対して、本研究で明らかにされたように、同じ質問を繰り返すことで、短時間の間に SCL が急速に低下することがあり、別の質問表に移ると、SCL がかなり回復することがある。このような現象は、刺激の反復呈示に伴う SCR の慣れとは異なる成分によるものであり、主に眠気などの覚醒水準の変化が原因であると考えられる。したがって、セットとセットの合間に、実験参加者を覚醒させる処置を施せば、SCL の値を上昇させることができ、それに伴って SCR を回復させることが可能である。このほか、SCR には、測定環境（とりわけ、外部の音、室温、湿度）に左右され、加齢や皮膚の状態によって、SCR が極端に出にくい生理的無反応者も、比率は少ないにしても、実際に存在する。実験的研究では環境要因は統制が十分

であるが、SCL を一定水準に保って SCR の発現を阻害しないような状態を維持するための検討は今後必要である。

さて、実務場面では裁決項目の呈示後、数秒から十数秒続くような顕著な呼吸停止や、通常の数分の一の呼吸振幅が何サイクルも継続する明確な呼吸の変化が認められることがある一方で、実務検査で呼吸停止の出現率は 10% 程度 (Hira and Furumitsu, 2002, 中山・鈴木, 2005) と報告されている。裁決項目に対する顕著な呼吸抑制の出現は、SCR に比べて当該被検者が事件内容を認識している可能性が強くなるものの、呼吸抑制が発現しないからといって、事件に無関係であるとは限らない。黒原 (2009) らはこの点について、呼吸抑制は被検者の自発的な行為であることを指摘しており、事件内容を認識している場合でも、裁決項目の呈示の際にそのような方略をとらない被検者の場合には呼吸抑制が生じないと結論できる。

我が国では 1950 年代に犯罪捜査の実務にポリグラフ検査が導入され、都道府県警察本部に設置されたすべての科学捜査研究所にポリグラフ検査の担当者が配属されており、毎年、4000 件程度の検査が実施されている。このほか、自衛官やかつての郵政監察官の中にもポリグラフ検査をおこなう有資格者が存在していたが、警察以外で実施される検査は内部的な事案に限られており、民間で 사용되는こともないので、我が国のポリグラフ検査は警察のみで使われていると考えてよい。そして、2004 年ころまでは、国産もしくは U.S.A からの輸入された携帯型のポリグラフを使用してきたが、竹井機器製の KT- II 型をのぞくと定量的な SCR を測定できるものは存在せず、呼吸や脈波を含めて判定は鑑定人の視察に依存していた。すなわち、実務では被検者個人の返答の真偽を判定することが目的であり、セット内での裁決・非裁決項目に対して発現する反射を相対的に比較する上では交流増幅の回路が採用されていたので、実験的研究で異なる被験者間の集計を行うことには不向きであった。しかしながら、その後、U.S.A. 精神生理学会の勧告に従った SCR の測定ユニットを取り入れた TEAC 製のポリグラフシステムが実務に導入され、HR や NPV も含めてようやく実務データが定量的に処理できるようになり、小林ら (2009) や中山 (2010) のような実務のデータが公表されることとなった。しかしながら、実験と比較して、検出回避の動機付けが極めて高いと考えられる実務データには非常に注目が集まっているものの、序論でも述べたように、CIT の実務データを扱えるのは我が国の科学捜査研究所の研究員のみであることから、今後も彼らが定期的に実務検査の結果を集約し、成果を論文として公表することに期待するほかはないのである。

【参考文献】

- Benussi, V. : Die Atmung symptome der luge. Archiv Fuer Die Gesampte Psychologie, 1914, 31, 244-273 (Tr. and reprinted, 1975).
- Herbold-Wootten.H. The German tatbestandsdiagnostik; A historical review of the beginnings of scientific lie detection in Germany. Polygraph, 1982, 11, 3. 246-257.
- Hira,S. and Furumitsu, I: Polygraphic examination in Japan. Application of the guilty knowledge test in forensic investigation. International Journal of Police Science and management, 2002, 4, 16-27.
- Iacono,W.G.: Detection of deception. Handbook of psychophysiology, 2009, 688-703.
- 倉持 隆：科学捜査におけるウソ発見の始まり 平伸二・中山誠・桐生正幸・足立 浩平編 ウソ発見一記憶のかけらを探して― 2000 北大路書房.
- 黒原彰・梅沢章男：呼吸振幅と呼吸波形が実務検査の及ぼす効果と影響 生理心理学と精神生理学, 2009,

27, 1, 100-115.

小林孝寛・吉本かおり・藤原修治：実務ポリグラフ検査の実情 生理心理学と精神生理学, 2009, 27, 1, 5-15.

Marston, W. M.: The lie detector test. New York:Smith. 1938

中山 誠：虚偽検出検査における持続性並びに一過性の心拍率変化 関西国際大学紀要, 2010, 11, 121-136.

Reid, J., and Inbau, F. E.: Truth and deception: the polygraph ("lie detector") technique. Baltimore MD: Williams & Wikins. 1977

Podlesny, J. A. Is the guilty knowledge polygraph technique applicable in criminal investigations?

A review of FBI case records. Crime Laboratory Digest, 1997, 20, 59-63.

Trovillo, P. : A history of lie detection. Journal of Criminal Law, Criminology and Police Science, 1939, 29: 848-881.

横井幸久, 岡崎伊寿, 桐生正幸, 倉持隆, 大浜強志：実務事例における Guilty Knowledge test の妥当性 犯罪心理学研究, 2001, 39, 1, 15-27.